

# **STATO, DISTRIBUZIONE, E DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE DI LUPO IN REGIONE PIEMONTE**

**Il Monitoraggio del lupo - Aggiornamento inverno 2010-2011**

**Marucco, F. & Avanzinelli, E.  
Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori**



*Comitato di attuazione del Monitoraggio del Lupo in Regione Piemonte*  
Regione Piemonte - Direzione Agricoltura - Osservatorio Faunistico Regionale  
Museo Regionale di Scienze Naturali  
Parco Naturale Alpi Marittime – Centro Conservazione e Gestione Grandi Carnivori

Luigi Boitani - *Supervisore scientifico* - Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo  
Università di Roma “La Sapienza”

Francesca Marucco - *Coordinatore tecnico-scientifico regionale* - Centro Conservazione e  
Gestione Grandi Carnivori, Parco Alpi Marittime

Elisa Avanzinelli – *Ricercatore responsabile regionale* - Centro Conservazione e Gestione  
Grandi Carnivori, Parco Alpi Marittime

*Enti collaboratori del Network Lupo – Regione Piemonte*

Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo

Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro

Parco Naturale Alpi Marittime

Parco Naturale del Po tratto cuneese

Parco Naturale Laghi di Avigliana

Parco Naturale Val Troncea

Parco Naturale Gran Bosco di Salbertrand

Parco Naturale Orsiera-Rocciavè

Parco Naturale Val Sesia

Parco Naturale Alpe Veglia e Devero

Parco Nazionale del Mercantour (Francia)

Parco Nazionale del Gran Paradiso

Parco Nazionale della Val Grande

Provincia di Cuneo – Servizio Tutela Flora e Fauna

Provincia di Torino – Servizio Tutela Flora e Fauna

Provincia di Alessandria – Direzione Tutela e Valorizzazione Ambientale

Provincia del Verbano Cusio Ossola – Settore Tutela della Fauna

Provincia di Biella – Servizio Vigilanza Caccia e Pesca

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Alessandria

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Cuneo

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Torino

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale del Verbano-Cusio-Ossola

Corpo Forestale dello Stato – Coordinamento provinciale di Biella e Vercelli

CTA Parco Nazionale della Val Grande

Consorzio Forestale Alta Valle di Susa

CACN1, CACN2, CACN3, CACN4, CACN5, CACN6, CACN7, CATO1, CATO2, CATO3,  
CATO4, CABII

Azienda Faunistica Venatoria “La Bianca”, “Albergian”, “Valloncrò”

Office National de la Chasse e de la Faune Sauvage

University of Montana – Department of Fish and Wildlife Biology

Università degli Studi di Roma – Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo

Università degli Studi di Torino – Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo e  
Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia

Servizi Veterinari Aziende Sanitarie Locali ASLCN1, ASLTO3, ASLTO4

*Laboratorio responsabile delle analisi genetiche*

Carnivore Genetic Laboratory, RMSR, USFS, Missoula, Montana, USA, con il  
coordinamento del Dott. M. Schwartz e K. Pilgrim.

## **Ringraziamenti:**

Molti sono gli enti, i professionisti, ed i tecnici coinvolti nella raccolta dati. Si ringrazia calorosamente i guardiaparco, gli agenti provinciali e forestali, le guardie ecologiche volontarie, i guardiacaccia, i tecnici, i veterinari, i ricercatori, i coordinatori, i direttori, i presidenti, e tutti i volontari degli Enti collaboratori al programma di monitoraggio del lupo sul territorio regionale.

*Il trend della popolazione negli anni ed il monitoraggio riferito agli anni 1999-2010 è stato possibile grazie ai dati pubblicati nelle precedenti relazioni del Progetto Lupo – Regione Piemonte (vedi pubblicazioni prodotte nell’ambito del Progetto Lupo Regione Piemonte).*

## SOMMARIO

### STATO, DISTRIBUZIONE, E DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE DI LUPO IN REGIONE PIEMONTE

Marucco F. e Avanzinelli E.

1. Il monitoraggio del lupo in Regione Piemonte.....	1
1.1. Il Network Lupo Piemonte.....	2
2. La distribuzione del lupo in Regione Piemonte nel 2010-2011, con riferimento agli anni 1999-2010.....	4
2.1. I territori dei branchi di lupo in regione Piemonte.....	5
3. La dimensione della popolazione di lupo in Regione Piemonte nel 2010-2011: stima del numero di lupi, del numero di branchi e tendenza nel tempo.....	12
4. Riproduzione.....	15
5. Dispersione.....	15
6. Mortalità e cause di mortalità.....	16
7. Bibliografia .....	20

# 1. IL MONITORAGGIO DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE

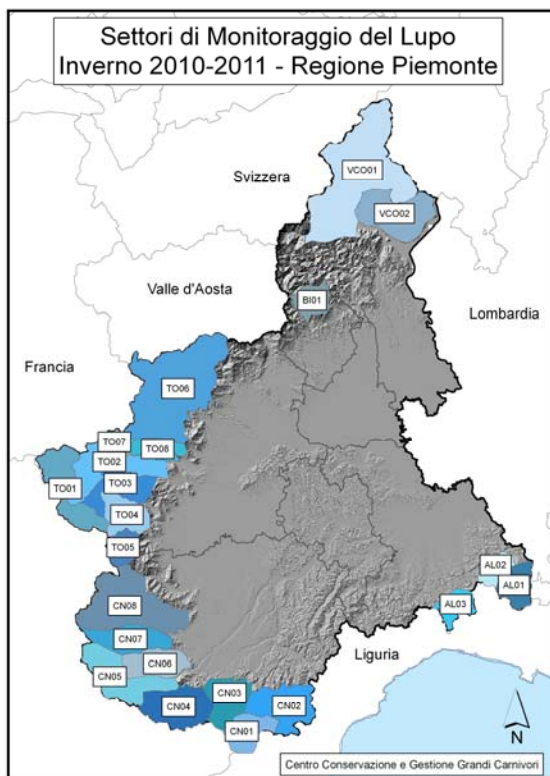
Ai fini di una corretta gestione e conservazione del lupo è necessario poter disporre di dati sempre aggiornati su almeno quattro aspetti inerenti la presenza delle specie:

- 1) la distribuzione sul territorio,
- 2) la dimensione della popolazione e le relative dinamiche,
- 3) la stima delle unità riproduttive (branchi) e la loro localizzazione,
- 4) lo status genetico della popolazione.

L'attività di monitoraggio del lupo è stata quindi organizzata dal 1999 ad oggi per raccogliere dati accurati e per monitorare nel tempo questi 4 aspetti della popolazione del lupo.

Il monitoraggio negli anni si è concentrato nel periodo invernale, in particolare nel periodo tra novembre ed aprile, quando vengono eseguite una serie di uscite (o surveys) simultanee sul territorio per coprire i transetti sistematici alla ricerca di segni di presenza del predatore, e sulla base di un calendario prestabilito. La qualità del monitoraggio del lupo in Regione Piemonte è garantita dall'alta organizzazione e da un preciso disegno di studio per la raccolta dei dati (descritto in dettaglio nei rapporti precedenti).

In particolare, le uscite in simultanea sono organizzate con la collaborazione di più operatori nell'ambito del Network Lupo Piemonte (paragrafo 1.1.), che consistono nella ricerca simultanea delle tracce di lupo sul territorio su larga scala. L'areale della regione Piemonte è stato suddiviso in più settori adiacenti (Figura 1) per comodità organizzative e logistiche, in modo da riuscire a monitorare una vasta area contemporaneamente. La collaborazione di operatori nell'ambito del Network Lupo Piemonte ha permesso il monitoraggio di ognuna di queste aree in contemporanea. Nei settori di monitoraggio intensivo dove la presenza di branchi di lupo è accertata da anni sono state organizzate 6 sessioni simultanee: 3 nella prima parte dell'inverno (novembre-gennaio) e 3 nella seconda parte dell'inverno (febbraio-aprile). Nei settori di monitoraggio estensivo, dove la presenza del lupo è occasionale o minima (Settori VCO01, VCO02, TO06, TO08, e BI01) sono state organizzate 2-4 sessioni simultanee: suddivise in almeno una nella prima parte dell'inverno e una nella seconda parte dell'inverno.



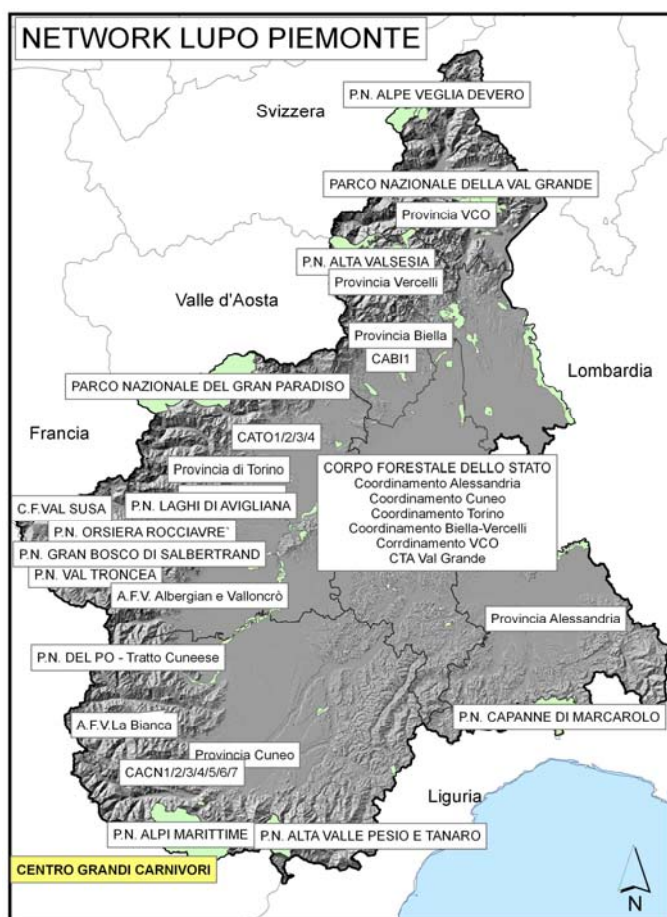
**Figura 1.** Settori di monitoraggio del lupo in regione Piemonte.

I transetti sistematici distribuiti omogeneamente nei vari settori di monitoraggio sono percorsi dagli operatori del Network Lupo Piemonte con l'obiettivo di intercettare e seguire le tracce di lupo, raccogliere gli escrementi utili per ottenere informazioni sul profilo genetico dei lupi, e documentare le predazioni di lupo sui selvatici. Unicamente i campioni considerati freschi sono successivamente inviati al laboratorio di genetica per l'identificazione della specie, del sesso e del genotipo tramite l'estrazione del DNA mitocondriale e nucleare di lupo ritrovato nelle feci o negli altri campioni organici. I campioni per l'analisi genetica sono oltre che agli escrementi, i tessuti, il sangue, le urine, i denti, i peli e la saliva. L'analisi genetica è eseguita da ricercatori

specializzati sotto il coordinamento del Dott. M. Schwartz e K. Pilgrim nel laboratorio di genetica “Carnivore Genetic Lab RMSR USFS” di Missoula, USA. L’obiettivo specifico delle analisi genetiche è la definizione dei genotipi degli individui presenti sul territorio per seguire la continuità della presenza di ogni lupo nel corso delle stagioni. In questo modo è possibile, quindi, distinguere tra la presenza di individui in dispersione o di individui con un territorio stabile, definire i branchi e le storie sociali all’interno di ogni branco. Inoltre, in forma più quantitativa, è possibile applicare tecniche di cattura-marcatura-ricattura (CMR) sui dati genetici per valutare in modo accurato la dimensione della popolazione e stimare il tasso di sopravvivenza (Marucco et al. 2009).

## 1.1. Il Network Lupo Piemonte

La collaborazione del personale degli enti di gestione coinvolti nel Network Lupo nell’ambito del Progetto Lupo Piemonte (Figura 2) è fondamentale per monitorare la presenza del lupo sul territorio regionale. Gli operatori specializzati del Network Lupo sono stati coinvolti nello snow-tracking nel periodo invernale ed eccezionalmente nel wolf-howling nella stagione estiva. Il coordinamento su scala regionale e un continuo aggiornamento e coinvolgimento degli operatori da parte dei ricercatori del Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori è fondamentale per la realizzazione del monitoraggio omogeneo e standardizzato su tutta la regione, e per la quantificazione dei risultati finali.



**Figura 2.** Il Network Lupo Piemonte.

Ad ogni Ente e amministrazione interessata al monitoraggio (Aree protette, Amministrazioni Provinciali, Corpo Forestale dello Stato, CA, Aziende Faunistiche) che partecipa attivamente al Progetto Lupo Piemonte (Figura 2) è fornito un Protocollo di monitoraggio e delle schede di rilevamento che sono state illustrate dai ricercatori, sia in modo pratico che teorico, tramite Seminari di Formazione tenuti generalmente in ottobre, in modo che le attività svolte siano state eseguite in modo sistematico, secondo protocolli testati e comuni su tutto il territorio della regione Piemonte. Ciò ha permesso di avere dati confrontabili su larga scala. In particolare per ogni provincia e per ogni settore è stato definito uno specifico Protocollo che, utilizzando metodologie standardizzate, si adatta alle esigenze ed alle disponibilità locali. Il monitoraggio della presenza del lupo sul territorio regionale è stato svolto quindi attraverso la realizzazione di un programma di lavoro preciso, metodico e costante che standardizza ogni procedura e prevede un calendario a livello regionale. Il livello di collaborazione degli operatori è stato differenziato in base al livello di formazione conseguito dai singoli operatori.

In particolare ad oggi collaborano in modo operativo e coordinato con il Progetto Lupo Piemonte, sotto il coordinamento del Centro Gestione e Conservazione Grandi Carnivori, i seguenti Enti (Figura 2):

**Provincia di Alessandria:**

Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo,  
Amministrazione Provinciale di Alessandria,  
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Alessandria

**Provincia di Cuneo:**

Parco Naturale Alpi Marittime,  
Parco Naturale Alta Valle Pesio e Tanaro,  
Parco Naturale del Po Cuneese,  
Amministrazione Provinciale di Cuneo,  
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Cuneo  
CACN1, CACN2, CACN3, CACN4, CACN5, CACN6, e CACN7  
Azienda Faunistica Venatoria “La Bianca”

**Provincia di Torino:**

Parco Naturale Orsiera-Rocciavè,  
Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand,  
Parco Naturale della Val Tronca,  
Parco Naturale dei Laghi di Avigliana,  
Amministrazione Provinciale di Torino,  
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Torino,  
Consorzio Forestale Alta Val di Susa,  
Parco Nazionale del Gran Paradiso  
CATO1, CATO2, CATO3, CATO4  
Azienda Faunistica Venatoria “Albergian” e “Vallocrò”

**Provincia di Biella e Vercelli:**

Parco Naturale Alta Val Sesia,  
Amministrazione Provinciale di Biella,  
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Biella e Vercelli  
CABI1

**Provincia del Verbano-Cusio-Ossola:**

Parco Naturale Alpe Veglia Devero,  
Amministrazione Provinciale di Verbania,  
Corpo Forestale dello Stato-Coordinamento Provinciale di Verbania,  
Coordinamento Territoriale Ambiente - Parco Nazionale Val Grande,  
Parco Nazionale Val Grande



## 2. LA DISTRIBUZIONE DEL LUPO IN REGIONE PIEMONTE NELL'INVERNO 2010-2011, CON RIFERIMENTO AGLI ANNI 1999-2010

La distribuzione del lupo in regione Piemonte è stata valutata tramite la localizzazione dei segni di presenza del lupo (i.e. tracce, escrementi, avvistamenti documentati da fotografie o video, lupi morti), raccolti nell'ambito del programma invernale di monitoraggio del lupo. Sono utilizzati dati considerati certi perché confermati dalle analisi genetiche, o ritenuti altamente probabili perché rinvenuti generalmente lungo le sessioni di tracciatura. Nell'inverno 2010-2011 sono state seguite un totale di 1568,4 km di tracce di lupo su tutta la regione Piemonte; in particolare 39,0 km in provincia di Alessandria; 1274,1 km in provincia di Cuneo; 250,5 km in provincia di Torino; 4,8 km in provincia di Biella e Vercelli, e nessuna traccia in provincia VCO (Tabella 1). In totale dal 1999 al 2011 in Regione Piemonte sono state seguite durante il periodo invernale un totale di **10221,3** km di tracce di lupo.

Provincia	Inverno 2010-2011						
	Tracce di lupo (Km)			Escrem.	Genetica	Carcasse	Morti
	Totale	Media	DS	N	N	N	N
Alessandria	39,0	2,8	1,5	81	26	2	1
Cuneo	1274,1	4,0	4,8	688	203	97	2
Torino	250,5	1,7	1,4	253	137	73	5
Biella-Vercelli	4,8	2,4	0,4	31	4	0	0
VCO	0	0	0	0	3	0	1
<b>Regione Piemonte</b>	<b>1568,4</b>	<b>2,18</b>	<b>1,62</b>	<b>1053</b>	<b>373</b>	<b>172</b>	<b>9</b>

**Tabella 1.** Totale dei segni di presenza del lupo ritrovati in regione Piemonte nell'inverno 2010-2011. **Escrem.** – indica il numero di escrementi raccolti; **Genetica** - indica i campioni inviati per le analisi genetiche (escrementi, tessuti, saliva, sangue); **Carcasse** - indicano le carcasse di selvatici utilizzate dal lupo (predazioni, scavenging, e casi indeterminati, ma con consumazione certa da parte del lupo); **Morti** – indica il numero di lupi morti recuperati sul territorio regionale.

Nell'inverno 2010-2011 sono stati raccolti un totale di 1053 escrementi di lupo su tutta la regione Piemonte. In particolare, 81 escrementi in provincia di Alessandria, 688 in provincia di Cuneo, 253 in provincia di Torino, 31 in provincia di Biella e Vercelli, e 0 in provincia VCO (Tabella 1). Di questi campioni raccolti sono stati spediti al laboratorio per le analisi genetiche un totale di 373 campioni (Tabella 1), tra cui anche 2 campioni di saliva prelevati su carcasse di pecore predate probabilmente da lupo raccolti in VCO. Sono stati attualmente spediti al laboratorio di genetica anche un gruppo di campioni dell'inverno 2009-2010, per un totale di 700 campioni (escrementi e tessuti) da analizzare per il biennio 2009-2011. I risultati genetici, che coadiuveranno i dati esposti, saranno disponibili per la fine del 2011. In totale, dal 1999 al 2011, in regione Piemonte sono stati raccolti un totale di **12488** escrementi.

Inoltre nell'inverno 2010-2011 sono state documentate un totale di 172 carcasse di animali selvatici utilizzate dal lupo (Tabella 1). In particolare sono state documentate 2 carcasse in provincia di Alessandria, 97 in provincia di Cuneo, e 73 carcasse in provincia di Torino.



## 2.1. I territori dei branchi di lupo in regione Piemonte

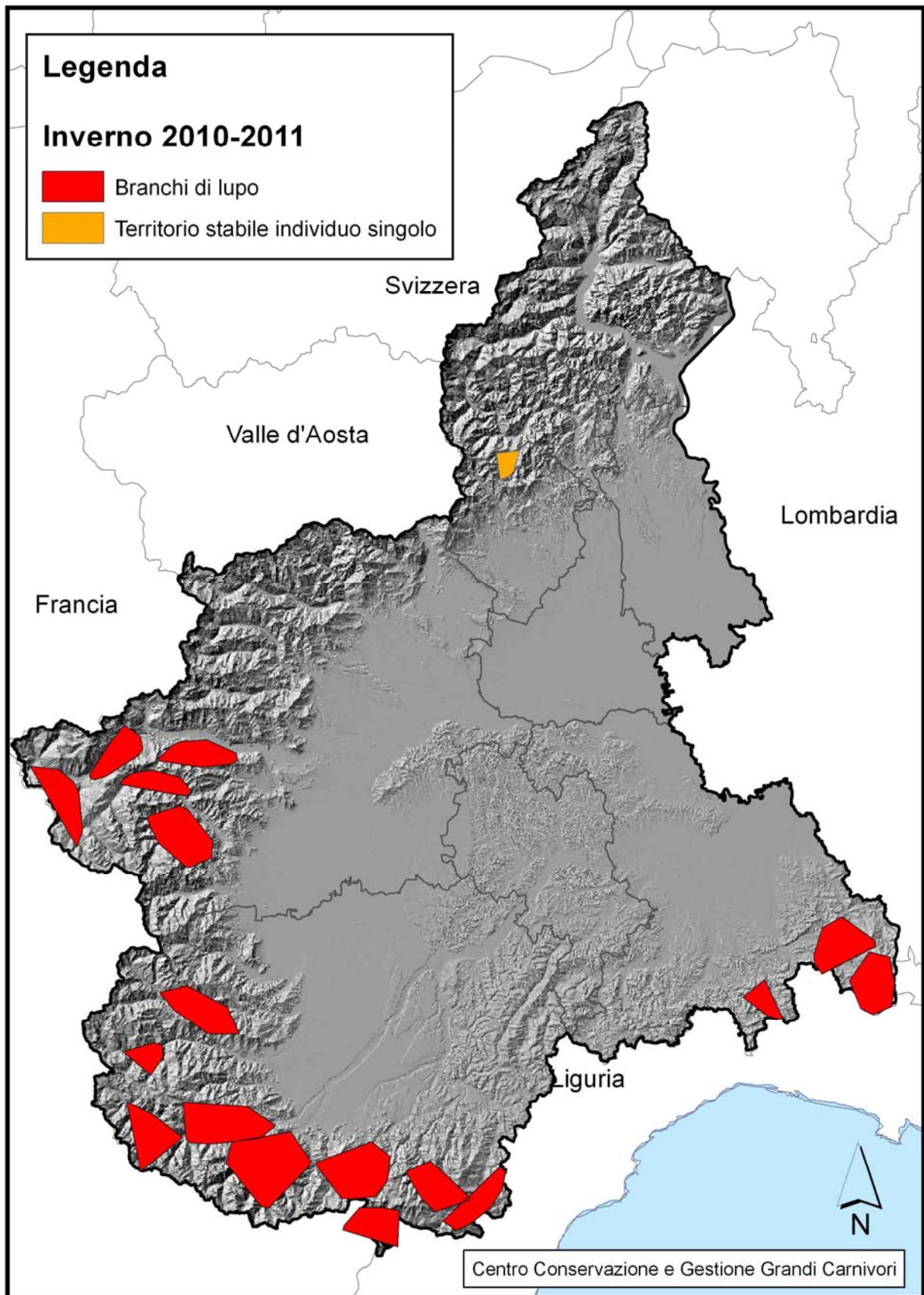
Tramite l'interpretazione dei dati genetici degli anni precedenti ed in relazione ai dati di presenza del lupo sopraccitati, insieme ad altri dati di campo raccolti nell'inverno 2010-2011 quali osservazioni comportamentali e documentazione fotografica o video, è stato possibile ricostruire la presenza dei branchi e definirne i territori minimi. Sulla base di questi dati sono fatte diverse considerazioni sulla presenza di branchi con territori stabili o sulla presenza saltuaria di lupi sull'intero territorio regionale nell'inverno 2010-2011. Queste considerazioni saranno confermate dai risultati genetici di fine 2011.

In particolare nell'inverno 2010-2011 sono stati monitorati 17 branchi di lupo sul territorio della regione Piemonte, e un territorio stabile di lupo in provincia di Biella (Figura 3). Inoltre sono stati documentati alcuni segni di presenza sporadica attribuibili a branchi transfrontalieri con territori per la gran parte stimati in territorio francese (Figura 5 & 6).

Nell'inverno 2010-2011 l'areale di presenza stabile del lupo in regione Piemonte interessa 4 province: Alessandria, Cuneo, Torino, e Biella (Figura 3). Il monitoraggio condotto nel periodo compreso tra il 2010-2011 ha permesso di riconfermare la presenza di :

- un'area in cui la popolazione è di stabile insediamento e la presenza di branchi riproduttivi è documentata (in provincia di Cuneo estesa dalla Val Tanaro alla Valle Varaita; in provincia di Torino estesa alla Val di Susa, Val Chisone e Val Germanasca; in provincia di Alessandria estesa alle Valli Curone, Borbera, Spinti, Lemme ed all'areale del Parco delle Capanne di Marcarolo) (Figura 3);
- un'areale dove un lupo singolo (genotipo VB01) si è insediato da più di due anni consecutivi in maniera stabile (Valle Sessera), ma dove la presenza di un branco riproduttivo non è stata ancora accertata (Figura 3 & 7)
- un'area di presenza sporadica, dove lupi di branchi francesi utilizzano parte del territorio italiano in maniera sporadica (Alta Valle Vermentagna, Alta Valle Stura e Gesso, Val Cenischia) (Figura 5 & 6)
- un'areale dove alcuni segni di presenza sono stati documentati, ma non è ancora documentata la presenza stabile del lupo. Questi segni potrebbero appartenere a individui di passaggio in fase di dispersione (Valli di Lanzo, Valle Vigizzo) (Figura 3 & 5)
- un'area in cui la specie è assente in forma stabile, ma non si esclude la presenza di lupi di passaggio in fase di dispersione non documentati (Valle Po, Valle Pellice, Valle Orco-Soana, provincia di Vercelli, e gran parte della provincia del VCO).

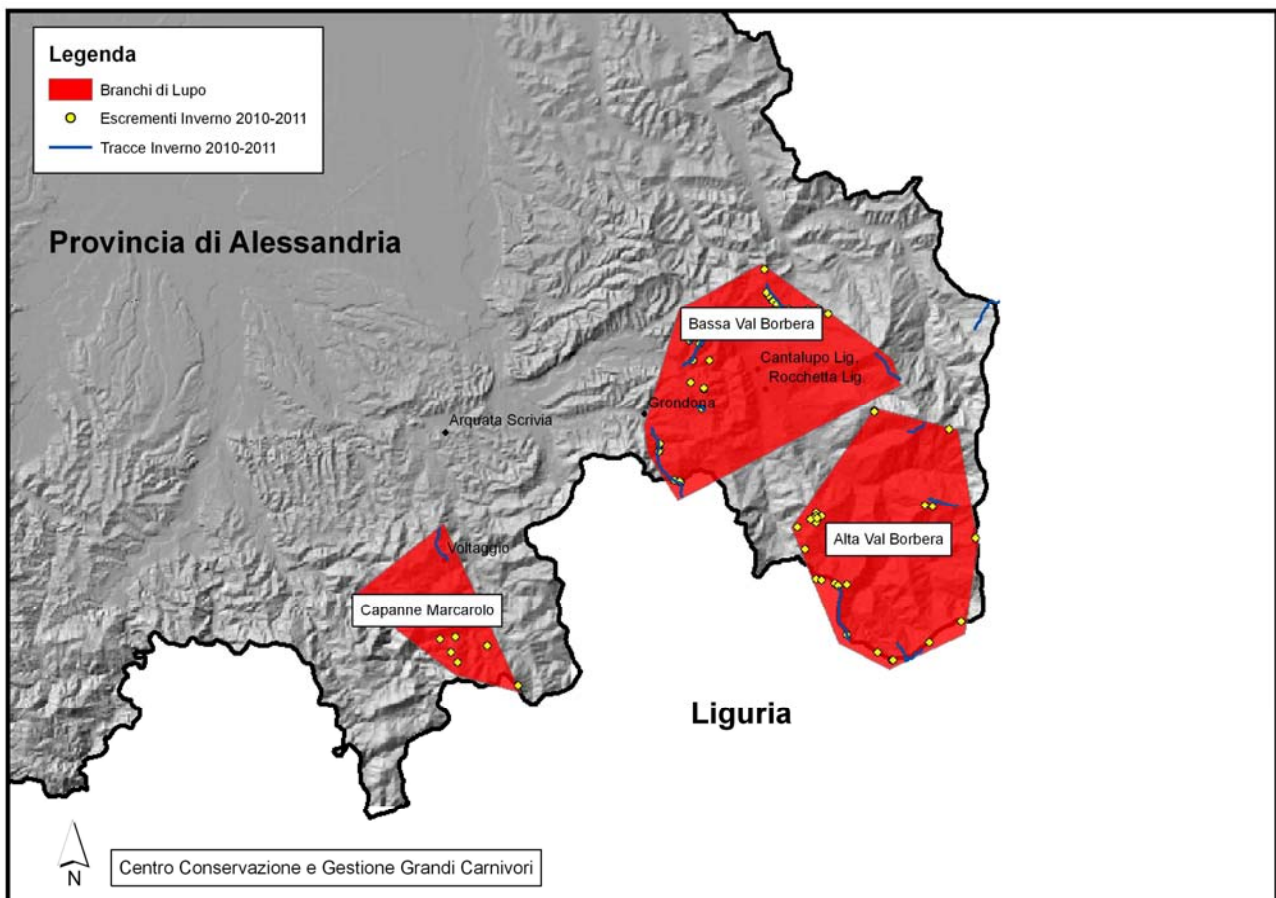
Considerando lo sforzo di campionamento effettuato in modo puntuale ed esteso si può ritenere inesistente la possibilità che altri branchi riproduttivi oltre a quelli seguiti siano presenti in regione Piemonte. Diversa è la stima della presenza di individui solitari che transitano momentaneamente sul territorio, la quale può venire facilmente sottostimata. L'estensione minima del territorio dei singoli branchi, rilevata considerando l'area del minimo poligono convesso determinata dalle tracciature e tramite la localizzazione degli escrementi di lupo, corrisponde ad una media di 101,2 km<sup>2</sup> ( $\pm$  42,9 km<sup>2</sup>), con un massimo di 213,2 km<sup>2</sup> stimato per il territorio del branco della Valle Gesso. Questa stima dipende dallo sforzo di campionamento, infatti il più alto numero di dati raccolti e di sforzo di campionamento è registrato per il branco della Valle Gesso. La stima deve quindi essere considerata solo come territorio minimo documentato.



**Figura 3.** Area minima dei territori di branchi di lupo rilevati in regione Piemonte nell'inverno 2010-2011.

- **La provincia di Alessandria**

La provincia di Alessandria è stata monitorata dal 2004 e si sono documentati segni di presenza riconducibili a lupo dal 2004 al 2011 nel territorio della Val Curone, Val Borbera, Valle Spinti, Val di Lemme e del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo (Figura 3 & 4). In particolare nell'inverno 2010-2011 si sono seguite 39,0 km di tracce di lupo (Tabella 1) e raccolti un totale di 81 escrementi di cui 26 campionati per le analisi genetiche. In totale sono state ricostruite tracce di lunghezza media di  $2,8 \pm 1,5$  km. Dall'analisi di questi dati è possibile ricostruire la presenza sul territorio di 3 branchi di lupo (Figura 4). In particolare nell'inverno 2010-2011 nel branco della Alta Val Borbera sono stati seguiti un minimo di 3-4 lupi, nel branco della Bassa Val Borbera sono stati seguiti un minimo di 4 lupi, mentre solo un lupo è stato documentato nell'areale delle Capanne di Marcarolo.



**Figura 4.** Tracce di lupo ed escrementi rilevati in provincia di Alessandria nell'inverno 2010-2011.

- **La provincia di Cuneo**

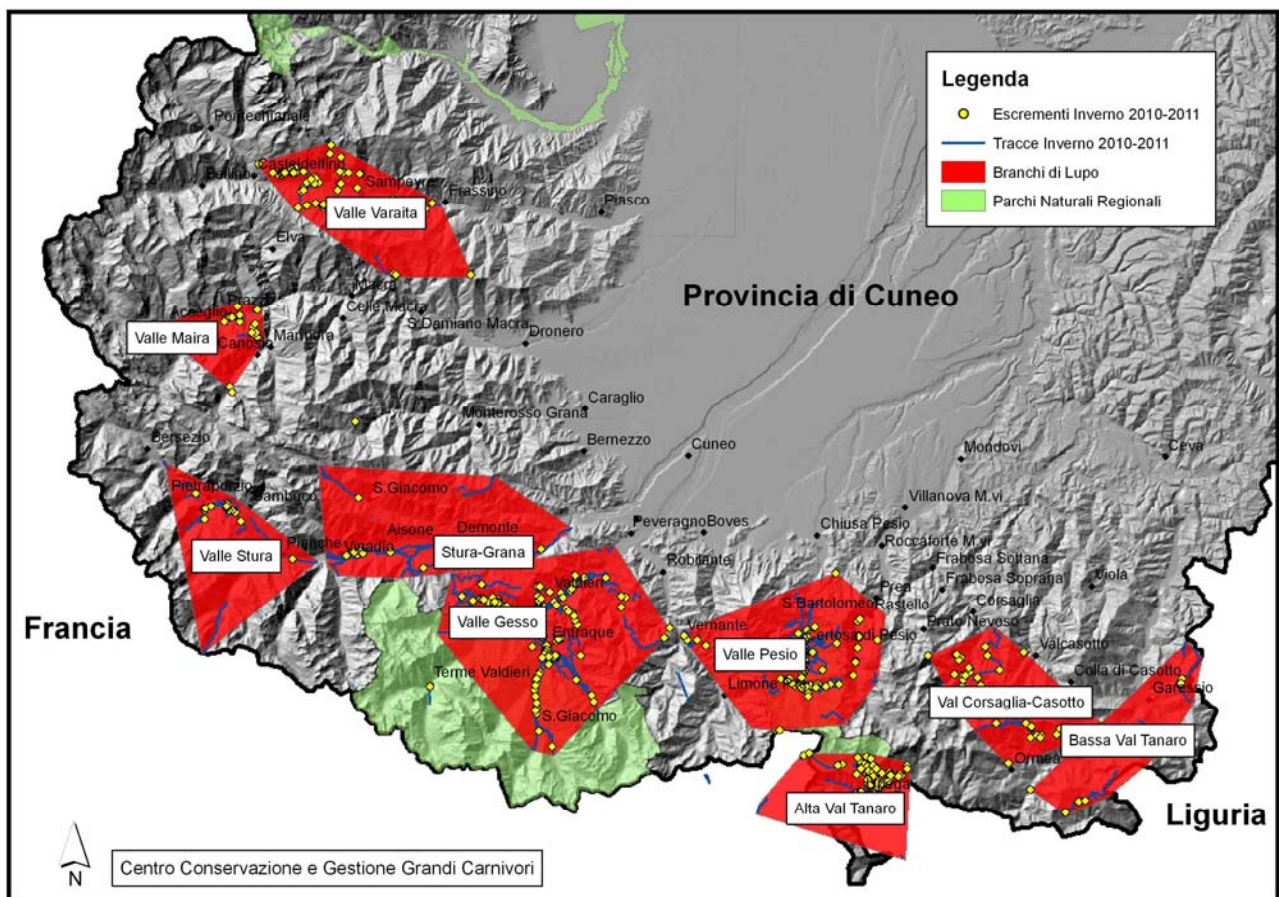
Nell'inverno 2010-2011 la provincia di Cuneo è stata interessata dalla presenza stabile di 9 branchi di lupi: il branco della Alta Valle Tanaro, Bassa Valle Tanaro, Val Corsaglia-Casotto, Valle Pesio, Valle Gesso, Valle Stura, Stura-Grana, Val Maira, Val Varaita (Figura 5). I nomi dati ai singoli branchi indicano l'areale di maggiore utilizzo del branco, ma i singoli territori interessano porzioni più grandi rispetto alle vallate da cui prendono il nome. Ogni territorio di branco definito in Figura 5 è da considerarsi come areale minimo di presenza del branco come rilevato dalle tracce di lupo seguite nell'inverno 2010-2011, dagli escrementi raccolti e avvistamenti certi documentati.



Questa situazione dovrà essere confermata anche dai dati genetici per essere definitiva. Inoltre la provincia di Cuneo è interessata anche dalla presenza di 3 branchi considerati di presenza sporadica, perché con territorio principalmente presente su territorio francese. In particolare questi branchi transfrontalieri sono il branco della Roya, della Vesubie e dell'Haute-Tinee/Alta Valle Stura, in queste zone infatti sono stati raccolti segni di presenza non inclusi nei territori dei branchi della provincia (Figura 5).

Nella stagione invernale 2010-2011 sono stati rilevati nuovi segni di presenza riconducibili al lupo in Valle Vermentagna. In particolare i segni di presenza sul versante orografico sinistro sono stati ricondotti, grazie ai risultati genetici già pervenuti, al branco della Valle Pesio, che quindi estende l'areale fino a queste zone. Invece sul versante orografico destro sono stati monitorati 1-2 individui, di cui uno ritrovato morto per bracconaggio, di nuovo insediamento che probabilmente hanno frequentato la zona nel periodo compreso tra dicembre e aprile.

Grazie al monitoraggio nella prossima stagione invernale sarà possibile valutare, anche grazie ai risultati dell'analisi genetica, il tipo di insediamento di questi lupi: insediamento stabile se questi individui occuperanno un territorio in modo continuo ed esclusivo o insediamento transitorio se si tratta di animali in fase di dispersione.



**Figura 5.** Branchi presenti in provincia di Cuneo nell'inverno 2010-2011 definiti dal rilevamento delle tracce di lupo e dalla raccolta degli escrementi nel periodo invernale.

La mancanza di segni di presenza riconducibili a lupo nella Valle Po al momento presuppone l'assenza della specie in forma stabile nella zona.

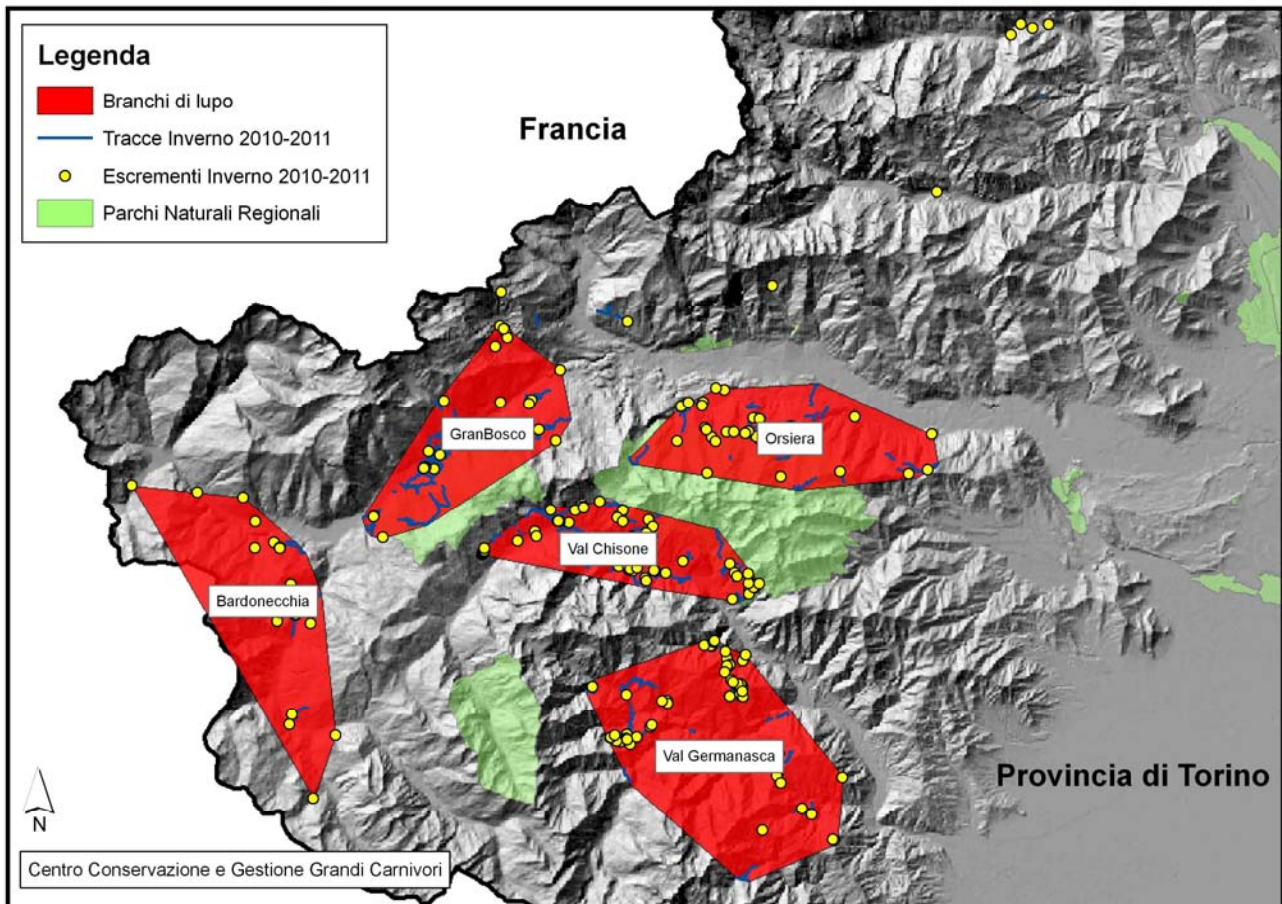
- **La provincia di Torino**

Nell'inverno 2010-2011 la provincia di Torino è stata interessata dalla presenza stabile di 5 branchi di lupi: il branco del Gran Bosco, di Bardonecchia, della Val Chisone, della Val Germanasca, e quello dell'Orsiera Val Susa (Figura 6). I nomi dati ai singoli branchi indicano l'areale di maggiore utilizzo del branco, ma i singoli territori interessano porzioni più grandi rispetto alle vallate da cui prendono il nome. Ogni territorio di branco definito in Figura 6 è da considerarsi come areale minimo di presenza del branco come rilevato dalle tracce di lupo seguite nell'inverno 2010-2011, dagli escrementi raccolti e avvistamenti certi documentati. Questa situazione dovrà essere confermata in ogni modo anche con i dati genetici per essere definitiva. I dati genetici sono fondamentali quando si hanno branchi con aree di presenza contigue come in provincia di Torino.

Nella stagione invernale 2010-2011 sono stati rilevati segni di presenza riconducibili al lupo lungo la sinistra orografica Valle di Susa e in Valli di Lanzo.

In particolare i segni di presenza riconducibili a 2 lupi sono stati documentati lungo il versante sinistro orografico della Val Susa tra il Comune di Mompantero e Chianocco nella seconda fase invernale, mentre in Valli di Lanzo è stato monitorato 1 individuo (genotipo mai campionato in precedenza) che ha frequentato sia Val di Viù sia la Val Ala almeno per il periodo compreso tra dicembre e marzo. Ulteriori accertamenti sono necessari per verificare se i 2 lupi monitorati sul versante orografico sinistro della Val Susa, sono gli stessi esemplari che frequentano occasionalmente anche la Val Cenischia, dove nella stagione 2010-2011 è stata seguita una sola traccia riconducibile al lupo nella zona di confine con la Val Clarea. Il numero dei segni di presenza ritrovati nella stagione invernale 2009-10 in Val Cenischia erano superiori, sintomo di una maggiore frequentazione della zona da parte del lupo.

Grazie al monitoraggio nella prossima stagione invernale sarà possibile valutare, anche grazie ai risultati dell'analisi genetica, il tipo di insediamento di questi lupi: insediamento stabile se questi individui occuperanno un territorio in modo continuo ed esclusivo o insediamento transitorio se si tratta di animali in fase di dispersione.



**Figura 6.** Branchi presenti in provincia di Torino nell'inverno 2010-2011 definiti dal rilevamento delle tracce di lupo e dalla raccolta degli escrementi e avvistamenti certi documentati nel periodo invernale.

La mancanza di segni di presenza riconducibili a lupo in Valle Orco al momento presuppone l'assenza della specie in forma stabile nella zona. Al contrario in Val Soana gli anni passati sono stati segnalati probabili sconfinamenti di individui del branco presente nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, non riconfermati in questa stagione invernale (Bruno Bassano, Comm. Pers.).

- **La provincia di Vercelli e Biella**

Le province di Vercelli e Biella sono state saltuariamente monitorate negli anni, con poche uscite non sistematiche e opportunistiche, condotte a cavallo tra la provincia di Vercelli e Biella tra il 2006 ed il 2011, inizialmente a seguito di alcuni avvistamenti.

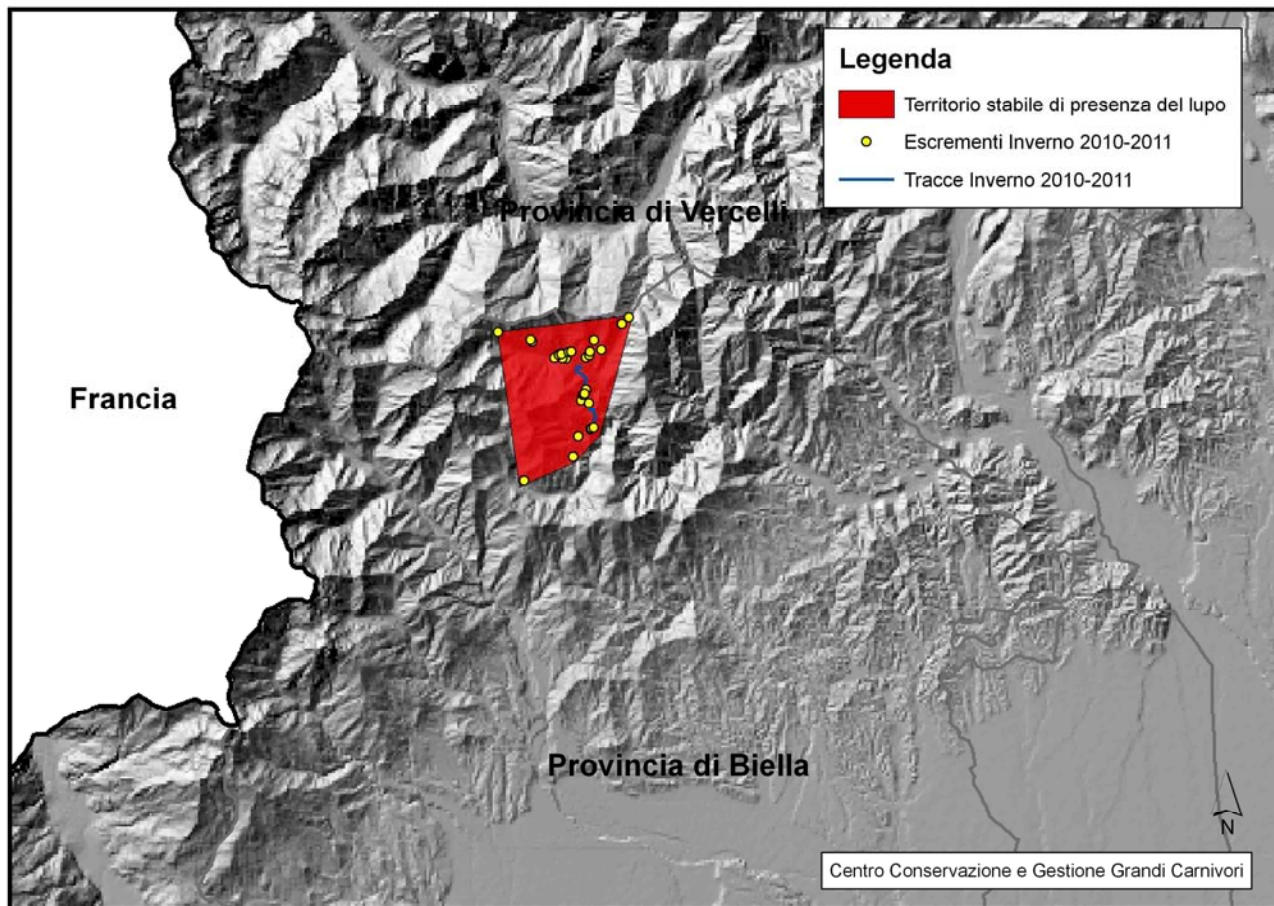
In particolare nell'inverno 2006-2007 sono stati raccolti 5 escrementi probabili di lupo, di cui 1 confermato da analisi genetiche (genotipo VB01), nella cresta a confine tra la provincia di Vercelli e Biella. Nelle due province era stata esclusa la presenza stabile di un branco riproduttivo, ma non il passaggio di individui in dispersione.

Nell'inverno 2009-2010 è stata documentata la presenza di 1 lupo in Val Sessera, grazie al ritrovamento di 1 traccia e 4 escrementi (di cui 1 confermato da analisi genetiche) a seguito di uscite occasionali.

Nell'inverno 2010-2011 è aumentato il numero delle uscite di monitoraggio programmate grazie anche all'attivazione della collaborazione tra il Centro Grandi Carnivori e gli Enti di competenza territoriale (CABI1, Amministrazione Provinciale e CFS). In totale il numero di segni ritrovato (escrementi e tracce) in Val Sessera (Tabella 1) indica che la presenza della specie è confermata. Inoltre le analisi genetiche sugli escrementi raccolti hanno confermato la presenza dello stesso lupo



VB01, presente quindi in forma stabile dal 2006. Ad oggi si considera quindi la presenza stabile della specie in tale area, con la presenza continuativa dello stesso individuo dal 2006 al 2011. Ulteriori accertamenti sono necessari per documentare l'insediamento di un branco riproduttivo. Per definizione un branco è l'associazione di un lupo maschio e di un lupo femmina potenzialmente riproduttivi presenti in un territorio per almeno 2 stagioni consecutive, o per i quali è stata verificata la riproduzione.



**Figura 7.** Tracce di lupo ed escrementi rilevati in provincia di Biella nell'inverno 2010-2011.

- **La provincia del Verbano-Cusio-Ossola (VCO)**

La provincia del VCO, negli anni 2002-2007, è stata interessata principalmente dalla presenza continua di una lupa (CN-F31) monitorata per la prima volta nel novembre 2002 ed arrivata tramite processo di dispersione dal branco della Valle Pesio. La lupa non è stata più campionata dal febbraio 2007. Da allora non sono stati più campionati lupi con territori stabili nella provincia e non sono mai stati costituiti dei branchi riproduttivi nella zona ad oggi. Sono invece stati documentati passaggi di lupi in dispersione che non hanno costituito territori stabili. Nell'inverno 2008-2009, nonostante il monitoraggio effettuato su tutta la provincia, non sono stati documentati segni di presenza di lupo. Anche nell'estate 2009, a conferma di tale dato di assenza della specie, non sono stati documentati danni su domestici attribuibili a lupo. Solo a tarda estate 2010 sono stati raccolti due escrementi nell'alta Val Formazza a seguito di un attacco su domestico, per i quali le analisi genetiche hanno confermato l'attribuzione alla specie lupo. Infine nell'inverno 2010-2011 è stato recuperato un lupo morto nei pressi di Vogogna, probabilmente un lupo in dispersione (vedi paragrafo 8), e nel mese di marzo documentato un attacco su domestico in Val Vigezzo per il quale le analisi genetiche sulla saliva raccolta nei morsi da canide non hanno dato esito.



### **3. LA DIMENSIONE DELLA POPOLAZIONE DI LUPO ALPINA IN REGIONE PIEMONTE NEL 2010-2011: STIMA DEL NUMERO DI LUPI, DEL NUMERO DI BRANCHI E TENDENZA NEL TEMPO**

La stima minima del numero di lupi e del numero di branchi presenti in regione Piemonte è stata determinata tramite la combinazione di tecniche non invasive: la conta tramite tracciatura su neve durante l'inverno, le analisi genetiche condotte su campioni organici, la tecnica di wolf-howling condotta nel periodo estivo, e osservazioni certe documentate. Unicamente le stime per gli anni 2009-2011 devono ancora essere coadiuvate in parte dai dati genetici. Un branco è stato stimato come tale se costituito da più di due individui, e/o se è stata documentata la riproduzione, e/o se due individui di sesso opposto hanno mantenuto il territorio stabile per minimo due anni consecutivi.

Conformemente alle "Linee guida per i piani di gestione a livello di popolazione di grandi carnivori" in Europa, recepiti dalla Commissione Europea (Linnell et al. 2007), la popolazione di lupo alpina è considerata un'entità indipendente dalla popolazione di lupo appenninica, per gli aspetti ecologici e gestionali unici che riguardano la popolazione di lupo nelle Alpi. Quindi, ci siamo attenuti a tale distinzione per la quantificazione del numero di lupi e branchi presenti. Il confine tra le due popolazioni è stato arbitrariamente posto al Colle di Cadibona, dove geograficamente hanno inizio le Alpi (Rapporto Comitato Tecnico sulla Gestione del Lupo nelle Alpi, 2008).

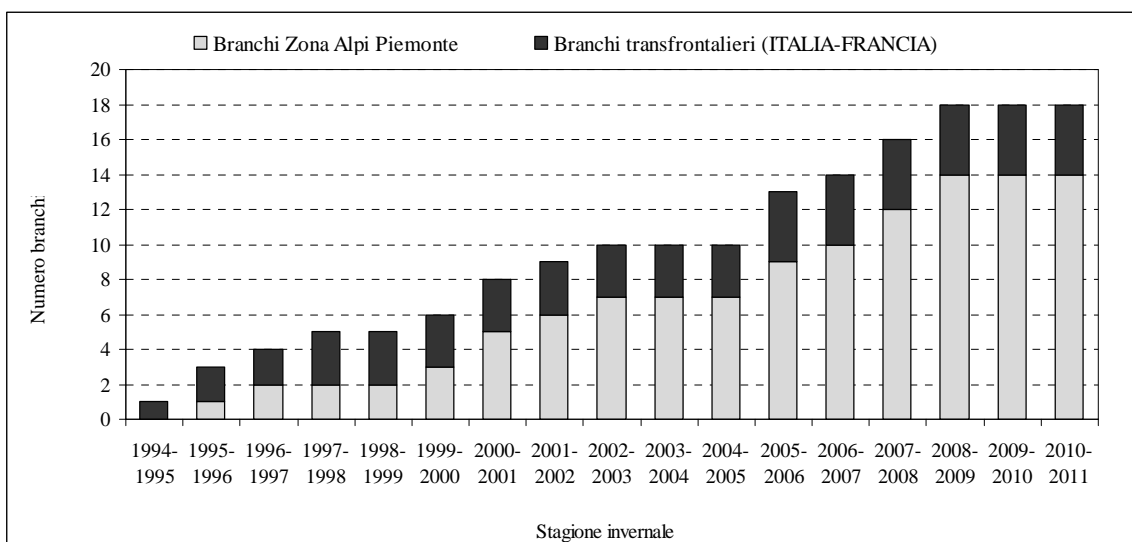
Quindi, i branchi della zona dell'Appennino, dei quali il territorio è prevalentemente o esclusivamente nel territorio piemontese appenninico, non sono stati considerati nel calcolo della popolazione di lupo alpina. In regione Piemonte questi branchi interessano unicamente la provincia di Alessandria, e sono stati trattati in modo dettagliato nel paragrafo precedente. In particolare, nell'inverno 2010-2011 sono stati monitorati 3 branchi di lupo, per un totale di 9 lupi monitorati (vedi paragrafo 2.1., Figura 4).

I branchi della zona alpina piemontese sono stati classificati in base alla localizzazione del loro territorio in:

- branchi della zona Alpi Piemonte, se il territorio è prevalentemente o esclusivamente nel territorio piemontese alpino
- branchi IT-FR transfrontalieri, se il territorio è transfrontaliero con presenza maggiore sul territorio francese

Il numero di branchi di lupo presenti nella zona Alpi Piemonte è cresciuto da 1 a 14 nel periodo compreso tra il 1995-2011 (Figura 8). Se si considerano anche i branchi transfrontalieri (branchi IT-FR) il numero di branchi di lupo presenti è cresciuto da 1 a 18 nel periodo compreso tra il 1994-2011 (Figura 8). In particolare sono stati monitorati in Piemonte 4 branchi IT-FR dal 2006 al 2011 (branco della Val Roya/Vermenagna, della Vesubie/Alta Valle Gesso, della Haute-Tinee/Alta Valle Stura, della Haute Maurienne/Val Cenischia).

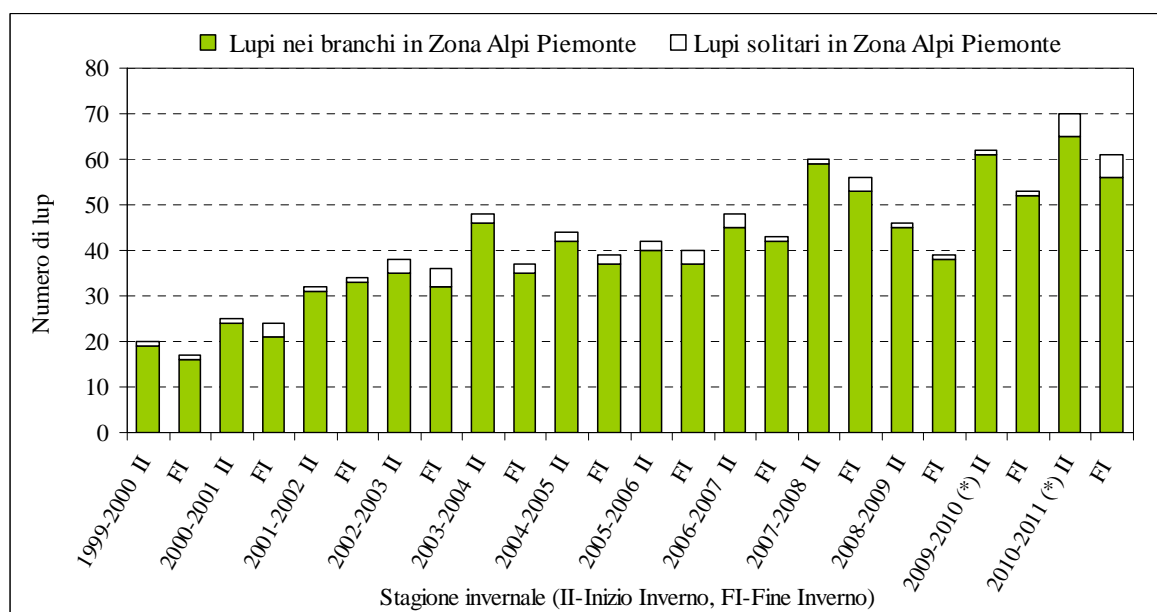
La dimensione media dei branchi ( $\pm 1$  DS) durante gli inverni 1999-2011 è stata di 3,7 ( $\pm 0,5$ ) lupi. La dimensione media dei branchi della zona Alpi Piemonte è maggiore nel periodo di inizio inverno (ottobre-gennaio) ( $4,0 \pm 0,6$  lupi) rispetto al tardo inverno (febbraio-aprile) ( $3,4 \pm 0,4$  lupi). Questo può indicare la presenza di mortalità invernale o dispersione, fattori che riducono annualmente il numero di lupi presenti per branco nella seconda parte dell'inverno. Nell'ultimo inverno 2010-2011 la dimensione media dei branchi della zona Alpi Piemonte è stata maggiore della media generale, in particolare di  $4,6 \pm 1,9$  nel periodo di inizio inverno e di  $4,1 \pm 1,4$  lupi nel tardo inverno, dovuto in particolare all'alto numero di lupi documentato in Val Chisone (Tabella 2).



**Figura 8.** Stima del numero di branchi di lupo sul territorio alpino piemontese dal 1994 al 2011, considerando anche i branchi con territorio transfrontaliero tra Italia e Francia (Branchi IT-FR).

La stima del numero di lupi presenti in territorio alpino piemontese è cresciuto dal 1999 al 2011 da 20 a 70 lupi nel periodo di inizio inverno, e da 17 a 61 lupi nel periodo di fine inverno (Figura 9). La stima del numero di lupi presenti sul territorio alpino piemontese è stata calcolata considerando sia i lupi presenti in ogni branco della zona Alpi Piemonte, sia individui solitari (non appartenenti ai branchi), ma che hanno stabilito un territorio o che sono in processo di dispersione.

In particolare nell'inverno 2010-2011 sono stati stimati nella zona alpina un minimo di 70 lupi all' inizio inverno (di cui 5 lupi solitari) e 61 alla fine inverno (di cui 5 lupi solitari), questa stima è stata determinata tramite l'analisi dei dati provenienti dalle tracciatore su neve e delle osservazioni documentate (Figura 9). Le successive analisi genetiche condotte su campioni fecali e di tessuto di lupo confermeranno ed aggiorneranno tali stime.



**Figura 9.** Stima minima stagionale dei lupi suddivisa nella fase inizio inverno (II) e nella fase fine inverno (FI) monitorati nella zona Alpi Piemonte dal 1999 al 2011 (dati basati su snow-tracking+analisi genetica su campioni biologici). Le stime per il periodo 2009-2011 sono basate unicamente su dati di snow-tracking.

In particolare nell'inverno 2010-2011 in provincia di Cuneo sono stati stimati un minimo di 39 lupi all'inizio inverno (di cui 2 lupi solitari) e 35 alla fine inverno (di cui 2 lupi solitari), organizzati in 9 branchi riproduttivi; mentre in provincia di Torino sono stati stimati un minimo di 29 lupi all'inizio inverno (di cui 1 lupo solitario) e 25 alla fine inverno (di cui 1 lupo solitario), organizzati in 5 branchi riproduttivi. La stima minima del numero di lupi appartenenti ai branchi presenti nella zona Alpi Piemonte monitorata nell'inverno 2010-2011 è illustrata in Tabella 2.

	Branco (Provincia)	Numero minimo di lupi (inverno 2010-2011)	
		Inizio Inverno	Fine Inverno
1	Alta Val Tanaro (CN)	5	6
2	Bassa Val Tanaro (CN)	5	4
3	Val Casotto (CN)	2	3
4	Valle Pesio (CN)	4	4
5	Valle Stura (CN)	3	2
6	Val Grana (CN)	3	3
7	Val Maira (CN)	5	3
8	Val Varaita (CN)	4	3
9	Valle Gesso (CN)	6	5
10	Gran Bosco (TO)	3	3
11	Bardonecchia (TO)	3	3
12	Val Chisone (TO)	9	5
13	Val Germanasca (TO)	6	6
14	Orsiera Val Susa (TO)	7	6

**Tabella 2.** Stima minima invernale dei lupi per branco considerando la fase d'inizio inverno (ottobre-gennaio) e considerando la fase di fine inverno (febbraio-aprile) nella zona Alpina in Piemonte nella stagione invernale 2010-2011.

Il tasso di incremento medio annuale dal 1999 al 2011 considerando la fase da inizio inverno a inizio inverno è di  $1,13 \pm 0,18$ ; e da fine inverno a fine inverno è di  $1,14 \pm 0,22$ . In particolare nell'ultima stagione invernale il tasso di incremento della popolazione è stato di 1,13 da inizio inverno 2009-2010 a inizio inverno 2010-2011 e di 1,15 da fine inverno 2009-2010 a fine inverno 2010-2011.

Il numero di branchi riproduttivi presenti nella zona Alpi Piemonte non è aumentato e risulta stabile dall'inverno 2008-2009 (Figura 8).

Quest'ultimo inverno, quindi, è stato caratterizzato da un lieve incremento nel numero di lupi per branco, ma non da un aumento nel numero di unità riproduttive (Figura 8 & 9). Osservando il trend del numero dei branchi e il trend del numero dei lupi si rileva che l'effettiva crescita della popolazione è da relazionarsi principalmente all'incremento del numero di branchi nel tempo (Figura 8), mentre le piccole variazioni annuali e stagionali dovute a dinamiche all'interno del branco sono di minore importanza. E' importante notare che nonostante la riproduzione sia stata documentata negli anni per la maggior parte dei branchi riproduttivi, non si sia assistito ad una crescita negli ultimi 3 anni nel numero di branchi territoriali presenti in regione Piemonte. Il tutto è imputabile ad un alto tasso di mortalità (paragrafo 8).

In ogni caso, con entrambe i parametri è stata documentata la crescita della popolazione di lupo dal 1999 al 2011. La stima del numero di branchi è da considerarsi accurata, mentre la stima del numero di individui è da considerarsi una stima minima. Da numerosi studi si evince che le nuove stime di popolazione determinate tramite modelli di cattura-ricattura non-invasive stimano in media il 10-30% di animali in più rispetto ai metodi tradizionali (e.g., Cubaynes et al. 2010; Guschanski et

al. 2009; Kendall et al. 2009; Marucco 2009). Questo sia a causa degli individui in dispersione che probabilmente sono più difficili da ricattare specialmente con lo snowtracking, problema invece risolto con i modelli CMR (Marucco et al. 2010), sia in parte dovuto alla presenza di errori genotipici che possono sovrastimare la popolazione (McKelvey e Schwartz, 2004). Le sopraccitate stime rimangono quindi le più conservative.

#### **4. RIPRODUZIONE**

La qualità e la quantità dei dati raccolti tramite le tre tecniche di monitoraggio (wolf-howling, snow-tracking e genetica) ha permesso di ottenere informazioni riguardo il fenomeno di formazione e di riproduzione dei branchi presenti in Piemonte nel corso delle varie stagioni (1999-2011). La tecnica del wolf-howling (Harrington e Mech, 1982) è stata applicata per documentare la riproduzione del branco nel periodo estivo e localizzare i rendez-vous sites. In alcuni casi la presenza di aree difficilmente monitorabili per la morfologia del territorio, non ha permesso di escludere il successo riproduttivo del branco anche se l'esito del wolf-howling è risultato negativo. L'osservazione occasionale dei cuccioli nel sito di rendez-vous site (effettuata da personale tecnico o documentata tramite fotografie/video), e i dati genetici sono stati importanti nella valutazione della consistenza numerica e nella composizione del branco.

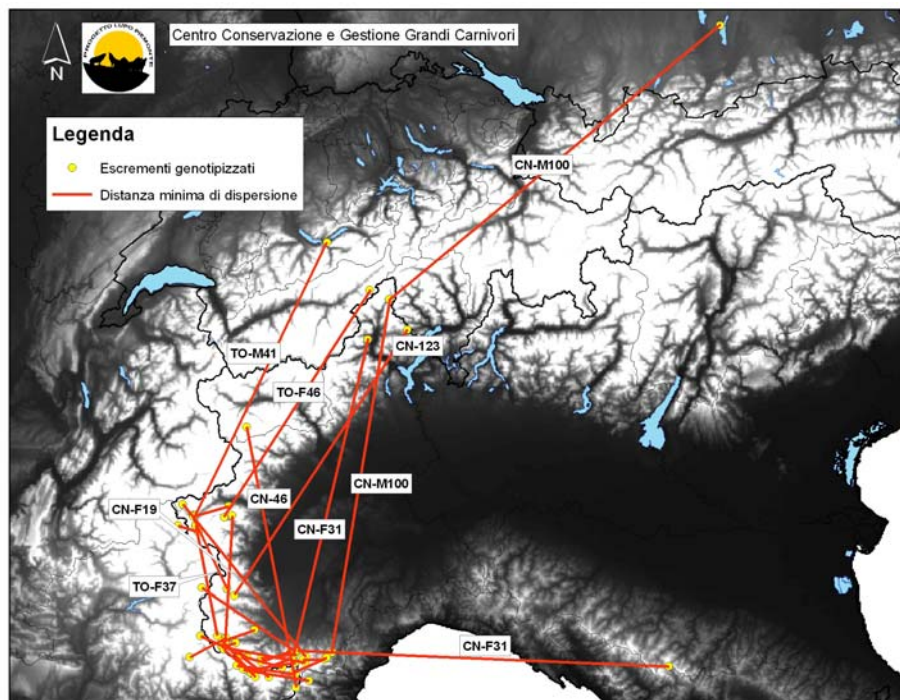
Nell'estate 2010 è stata confermata la riproduzione per 12 branchi dei 14 della zona Alpi Piemonte (4 branchi nella provincia di Torino e 8 nella provincia di Cuneo). Non è stato possibile confermare la riproduzione per il branco di Bardonecchia (Torino), di cui si ipotizza la riproduzione in territorio francese e per il branco della Bassa Valle Tanaro (Cuneo), di cui si ipotizza la riproduzione in territorio savonese.

In particolare è da segnalare la cucciolata del branco della Val Chisone, composta da 9 cuccioli, documentata tramite un video amatoriale e seguita per oltre un mese. Le cucciolate fino ad ora censite in Piemonte erano in media composte da 2,9 cuccioli ( $\pm 1,3$  cuccioli) fino ad un massimo di 7 cuccioli. Per questo motivo si considera questo evento inusuale, probabilmente determinato da diversi fattori simultanei (e.g. alta disponibilità di prede selvatiche della zona, elevata fertilità della femmina riproduttrice, etc.). La dimensione della cucciolata, infatti, cresce con l'aumento di biomassa delle prede disponibili per il lupo (Boertje and Stephenson, 1992). Ulteriori accertamenti genetici sono in fase di elaborazione anche per verificare l'ipotesi della presenza di una doppia riproduzione all'interno del branco (ovvero la riproduzione della femmina dominante e di una lupa gregaria), evento raro ma documentato in Nord America (Mech et al. 1998). Due esemplari di questa cucciolata sono stati recuperati morti investiti da una macchina nel corso dell'inverno.

#### **5. DISPERSIONE**

La dispersione è un fenomeno poco compreso e documentato in Italia. Pochi sono gli studi ad oggi che hanno documentato processi di dispersione e generalmente questi studi sono avvenuti nel continente americano tramite l'utilizzo di radiocollari (Boyd 1997). Il recente sviluppo di tecniche genetiche non invasive ha permesso di raccogliere importanti informazioni sulle dinamiche di popolazione di selvatici prima inaccessibili ai ricercatori (Hastings and Harrison 1994; Creel et al. 2003). Il presente studio ha utilizzato queste tecniche su campioni fecali di lupo e la combinazione di questi dati a livello internazionale ha permesso di documentare 36 diretti fenomeni di naturale dispersione di lupo sulle Alpi (Figura 10). La distanza lineare media di queste dispersioni è di 92,6 km ( $\pm 106,3$  km). Interessanti avvenimenti di dispersione sono stati documentati in passato (e.g. CNM100 ha percorso un minimo di 521,8 km dal branco della val Casotto nelle Alpi Liguri fino in Germania-Baviera). Anche nell'ultimo anno di monitoraggio si sono documentati interessanti casi di dispersione naturale: per esempio il lupo femmina, nuovo alpha del branco della Val Grana, che è

risultato provenire dal branco della Val Varaita, ed un lupo maschio campionato in Svizzera proveniente dal branco della Val Chisone. Questi casi continuano a documentare l'alta dinamicità della popolazione alpina. Tale popolazione quindi deve essere considerata unica e gestita come una sola unità dalle diverse regioni alpine italiane e non.



**Figura 10.** Eventi di dispersione naturale documentati sull'arco alpino a partire da lupi provenienti dal Piemonte dal 1999 al 2011.

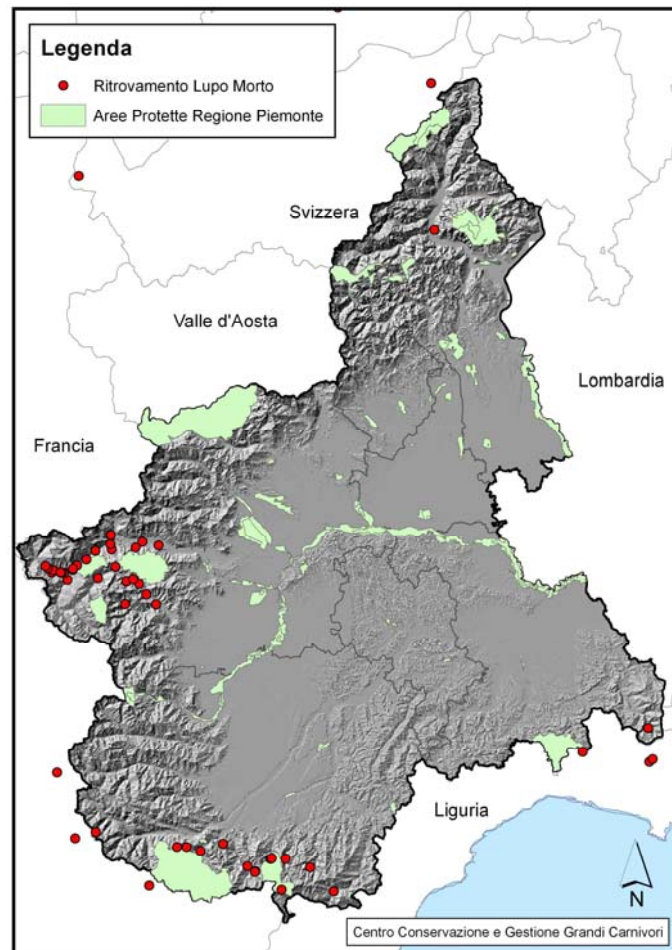
Inoltre nuovi casi di lupi in dispersione proveniente dalla popolazione italiana sono oggi stati documentati nelle Alpi Orientali, in particolare un lupo nella provincia di Trento (C. Groff, Comm. Pers.), e due lupi in Austria (G. Rauer, Comm. Pers.). Nell'areale orientale alpino si sta documentando il nuovo contatto tra le popolazioni di lupo dei Carpazi, Dinarica, e Italiana. Tale processo è di estremo interesse biologico e genetico ed è attualmente monitorato in collaborazione con il Centro Grandi Carnivori della Regione Piemonte.

## 6. MORTALITÀ E CAUSE DI MORTALITÀ

Dal 1998 sono stati recuperati 62 lupi, di questi 58 sono animali morti, 2 feriti non recuperati e probabilmente successivamente morti e 2 animali catturati per problemi fisici o incidenti e quindi trattenuti in modo permanente in cattività. Tutti questi esemplari sono individui rimossi dalla quota vitale della popolazione presente in natura. Per tutti gli animali morti rinvenuti si è proceduto alle verifiche delle cause di mortalità tramite necrosopie, successive analisi tossicologiche, e sopralluogo sul sito di ritrovamento. Dal 2009 è stato stabilito un protocollo regionale di ritrovamento dei lupi e linci morti approvato con delibera regionale (D.G.R. n.105-10547 del 29/12/2009). Le necrosopie sono effettuate di prassi dal Prof. Luca Rossi ed Ezio Ferroglio della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino.

Considerando la popolazione suddivisa in popolazione alpina e appenninica in base all'area geografica di presenza e di recupero dell'animale morto, si rileva che 54 lupi appartengono alla popolazione alpina (di questi 47 sono stati recuperati in zona Alpi in Piemonte), mentre 8 lupi alla

popolazione appenninica (di questi 3 sono stati recuperati in zona Appennino in Piemonte) (Figura 11).

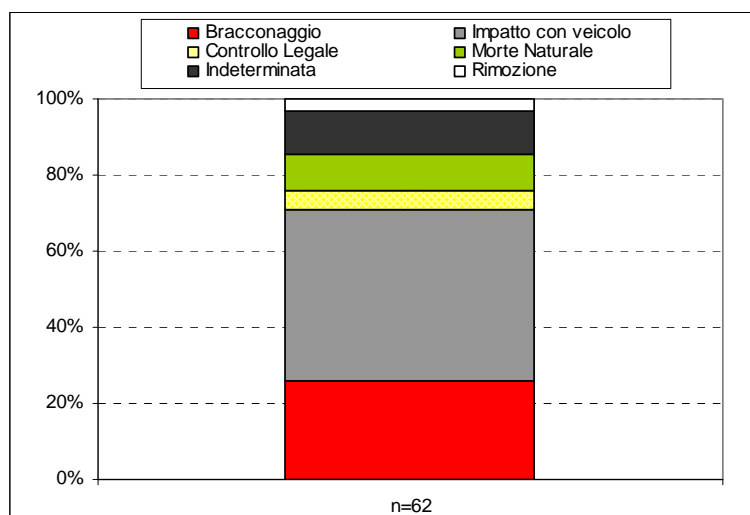


**Figura 11.** Casi di mortalità di lupo documentati in regione Piemonte e nelle aree limitrofe dal 1999 al 2011.

I lupi recuperati sono per lo più di sesso maschile (58,1%) e giovani dell'anno (46,8%).

Il peso medio dei giovani morti ( $n=22$ ) è di 22,7 kg ( $\pm 3,5$  kg), mentre per gli animali adulti con età maggiore di 2 anni il campione è esiguo, e indicativamente il peso medio è di 27,7 kg ( $\pm 3,0$  kg) per le femmine ( $n=4$ ) e di 35,3 kg ( $\pm 4,6$  kg) per i maschi ( $n=6$ ). Nel 2010-2011 sono stati rilevati 2 pesi importanti di due lupi maschi adulti recuperati in Valle Gesso (Cuneo) rispettivamente di 37 kg e 44 kg; quest'ultimo lupo aveva uno stomaco pieno di 5,5 kg.

Sono state individuate cinque categorie principali di cause di morte: morte per impatto con veicolo (autovettura o treno), morte naturale (malattia, caduta, valanga etc.), morte per bracconaggio, morte indeterminata (quando non è stato possibile risalire al reale motivo di morte), e rimozione dalla popolazione (lupi catturati vivi e successivamente cintati in via definitiva in cattività). Le maggiori cause di mortalità documentate nel campione considerato sono per investimento (45,2%) e per bracconaggio (25,8%) (Figura 12). Per la zona alpina ( $n=54$ ) si rileva che la maggior causa di mortalità è per investimento con veicolo (45,1%) e bracconaggio (20,4%), mentre per la zona appenninica ( $n=8$ ) la maggiore causa di mortalità è per bracconaggio ( $n=5$ ).



**Figura 12.** Cause di mortalità di lupo documentati in regione Piemonte e nelle aree limitrofe dal 1999 al 2011.

I lupi morti (n=62) sono stati recuperati per lo più nel periodo invernale compreso tra novembre e aprile (79,7%).

Suddividendo in base alla stagione di ritrovamento si rileva che dal 1999 al 2011 nella zona alpina il recupero dei lupi è stato regolare con valori variabili durante la stagione invernale, infatti sono recuperati in media 3,4 lupi ( $\pm 2,9$  lupi), mentre nella zona appenninica il recupero degli animali è stato più irregolare e occasionale (media:  $0,5 \pm 0,7$  lupi). Anche per la stagione estiva il recupero è stato per lo più discontinuo e con valori bassi sia nella zona alpina (media:  $0,7 \pm 0,9$  lupi) sia nella zona appenninica (media:  $0,4 \pm 0,7$  lupi).

Il problema degli incidenti stradali è concentrato nel periodo invernale e localizzato in particolare in Valle Susa (n=15) in provincia di Torino, dove sono presenti 3 branchi di lupo e una pesante antropizzazione del fondovalle. Il fenomeno del bracconaggio è documentato per lo più in inverno e è distribuito omogeneamente tra le province.

Il ritrovamento del corpo di un animale morto in natura è un evento occasionale, quindi non è possibile individuare il reale tasso di mortalità di una popolazione se non si realizzano studi specifici con animali muniti di radiocollare o con tecniche di CMR su larga scala, in ogni modo è interessante puntualizzare che il numero di animali recuperati morti ogni anno nel territorio piemontese (soprattutto per cause antropiche) non è marginale rispetto alla popolazione minima censita (circa il 10% ogni anno dal 2004), in considerazione del fatto che tale dato rappresenta una forte sottostima del reale.

I lupi morti per impatto con veicolo sono quelli più facilmente reperibili, perché il ritrovamento del cadavere lungo la carreggiata della strada o sulle rotaie del treno, solitamente, viene segnalato. Al contrario, le morti per cause naturali, o per bracconaggio sono sottostimate e difficili da quantificare. Il bracconaggio rappresenta probabilmente la principale causa di mortalità del lupo in Italia, nonostante non esistano dati esaustivi sull'incidenza di questo fattore sulla popolazione, si stima che circa il almeno il 20 % della popolazione venga uccisa per cause illegali (Boitani e Ciucci, 1993).

In particolare, utilizzando un modello aperto di cattura-ricattura sui risultati ottenuti dalle analisi genetiche condotte sui campioni fecali, è stato stimato il tasso apparente di sopravvivenza dei lupi in provincia di Cuneo dal 1999 al 2006 (Marucco et al. 2009). È emerso che in questo periodo di campionamento i lupi giovani hanno un tasso di sopravvivenza di  $0,24 (\pm 0,06)$ , inferiore a quello dei lupi adulti che è stato stimato di  $0,82 (\pm 0,04)$  (Marucco et al. 2009). Il tasso di sopravvivenza di  $0,24 (\pm 0,06)$  per i giovani indica appunto un altissimo tasso di mortalità per questa categoria, e



spiega la lentezza nel processo di ricolonizzazione dell'arco alpino da parte del lupo, in confronto a situazioni simili in Nord America (e.g. Boyd e Pletscher 1999).

I lupi morti e rinvenuti nell'inverno 2010-2011 sono 9, e tutti morti per cause antropiche (investimento o bracconaggio).

In particolare nel 2010-2011, in provincia di Cuneo sono stati recuperati due lupi morti. Un lupo maschio di 3-4 anni morto in località Tetto Massa (Valle Gesso), in ottima salute e del peso di 37 kg. La scrupolosa autopsia ha permesso di diagnosticare la morte dell'animale per violento trauma cranico. Il tipo di trauma fa ipotizzare che il lupo sia stato colpito in due occasioni con un corpo contundente lungo e stretto, come ad esempio un bastone o il manico di una pala. L'ipotesi implica a sua volta che il lupo non fosse in grado di reagire all'avvicinarsi di un essere umano e che fosse agonizzante. Un'ipotesi di tale situazione è l'avvelenamento. Il secondo lupo morto, maschio di circa 4 anni, è stato investito nei pressi di Tetti Rim in Valle Gesso.

A confine con la provincia di Alessandria è stato investito sulla A26 un lupo giovane di 2 anni nei pressi di Masone.

Nella provincia di Torino sono stati recuperati 4 cadaveri di lupo in Val Chisone e un lupo è stato ucciso per bracconaggio in Val Susa, ma non è stato ritrovato il cadavere. In particolare due lupi, giovani (un maschio e una femmina), sono stati investiti in Alta Valle Chisone rispettivamente in loc. Balboutet nel Comune di Usseaux e in Loc. Soucheres Basses a Pragelato. L'analisi genetica sui tessuti ha confermato la loro stretta relazione parentale (2 fratelli). Si ipotizza per questi 2 lupi l'appartenenza al branco della Val Chisone, dove dalle prime indicazioni si rileva un cambiamento della coppia dominante rispetto al 2008-09 (ultimo aggiornamento genetico). Inoltre un lupo femmina di 1-2 anni è morta per cause naturali in Bassa Val Chisone in loc. Castelbosco (Roure), ferendosi profondamente con una recinzione è morta per dissanguamento. Per questo animale sono in corso ulteriori verifiche genetiche. Infine, un lupo femmina adulto è stato recuperato a fine inverno sul greto del fiume Chisone in Bassa Valle Chisone a Pomaretto. La necropsia ha diagnosticato che la femmina non era gravida e la morte per avvelenamento.

Nella provincia del VCO è stato investito da un treno nei pressi di Vogogna un maschio adulto di 3-4 anni del peso di 34 kg.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Boertje, R. D., and R. O. Stephenson. 1992. Effects of ungulate availability on wolf reproductive potential in Alaska. *Can. J.Zool.* 70:2441-43.
- Boitani, L., and P. Ciucci. 1993. Wolves in Italy: Critical issues for their conservation. In: *Wolves in Europe. Status end perspectives. - Atti del convegno «Wolves in Europe-current status and prospect» 2-5 Aprile 1992, Oberammergau, Germany.* Proemberg, C., Schroeder, W., ed. Munich Wildlife Society. 75-90.
- Boyd, D. 1997. Dispersal, genetic relationship, and landscape use by colonizing wolves in the Central Rocky Mountains. Ph.D., University of Montana, Missoula.
- Boyd, D., e D. H. Pletscher. 1999. Characteristics of dispersal in a colonizing wolf population in the Central Rocky Mountains. *Journal of Wildlife Management* 63:1094-1108.
- Creel, S., G. Spong, J. Sands, J. Rotella, J. Zeigle, L. Joe, K. M. Murphy, e D. L. J. Smith. 2003. Population size estimation in Yellowstone wolves with error-prone noninvasive microsatellite genotypes. *Molecular Ecology* 12:2003-2009.
- Cubaynes, S., R. Pradel, R. Choquet, C. Duchamp, J. Gaillard, J. Lebreton, E. Marboutin, C. Miquel, A. Reboulet, C. Poillot, P. Taberlet, and O. Gimenez. 2010. Importance of Accounting for Detection Heterogeneity When Estimating Abundance: the Case of French Wolves. *Conservation Biology*.
- Fabbri, E., C. Miquel, V. Lucchini, A. Santini, R. Caniglia, C. Duchamp, J.-M. Weber, B. Lequette, F. Marucco, L. Boitani, L. Fumagalli, P. Taberlet, e E. Randi. 2007. From the Apennines to the Alps: colonization genetics of the naturally expanding Italian wolf *Canis lupus* population. *Molecular Ecology* 16:1661-1671.
- Guschanski, K., L. Vigilant, A. McNeilage, M. Gray, E. Kagoda, and M. Robbins. 2009. Counting elusive animals: comparing field and genetic census of the entire mountain gorilla population of Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Biological Conservation* 142:290-300.
- Harrington, F. H., e L. D. Mech. 1982. An analysis of howling response parameters useful for wolf pack censusing. *Journal of Wildlife Management* 46:686-693.
- Hastings, A., e S. Harrison. 1994. Metapopulation dynamics and genetics. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 25:167-188.
- Kendall, K. C., J. B. Stetz, J. Boulanger, A. C. Macleod, D. Paetkau, and G. C. White. 2009. Demography and genetic structure of a recovering grizzly bear population. *Journal of Wildlife Management* 73:3-17.
- Linnell, J. D. C., V. Salvatori, and L. Boitani. 2007. Guidelines for population level management plans for large carnivore in Europe. Pages 1-78. LCIE report prepared for the European Commission.

- Marucco, F., D. H. Pletscher, L. Boitani, M. K. Schwartz, K. L. Pilgrim, e J. D. Lebreton. 2009. Wolf survival and population trend using non-invasive capture-recapture techniques in the Western Alps. *Journal of Applied Ecology* 46:1003-1010.
- Marucco, F., L. Boitani, D. Pletscher, and M. K. Schwartz. 2011. Bridging the gaps between non-invasive genetic sampling and population parameter estimation. *European Journal of Wildlife Research* 57:1-13.
- McKelvey, K., and M. K. Schwartz. 2004. Genetic errors associated with population estimation using non-invasive molecular tagging: problems and new solutions. *Journal of Wildlife Management* 68:439-448.
- Mech, L.D., and S.B. Merrill. 1998. Daily departure and return patterns of wolves, *Canis lupus*, from den at 80° latitude. *Can. Field Nat.* 112:515-17.